

(5) Japanese Patent Application Laid-Open No. 60-249895

(This application corresponds to USP No. 4,656,571)

① 日本国特許庁 (JP)

② 特許出願公開

③ 公開特許公報 (A) 昭60-249895

④ Int.CI.¹
H 02 P 7/63

識別記号
序内登録番号
7531-5H

⑤ 公開 昭和60年(1985)12月10日

特許請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑥ 発明の名称 周波数変換装置

⑦ 特願 昭59-106952
⑧ 出願 昭60(1984)5月25日

⑨ 発明者 梅津 健児 富士市夢原338 株式会社東芝富士工場内
⑩ 出願人 株式会社 東芝 川崎市幸区堀川町72番地
⑪ 代理人 井理士 猪股 清 外3名

明細書

1. 発明の名称 周波数変換装置

2. 特許請求の範囲

交流電源を整流するコンバータと、このコンバータで整流された直流電力をスイッチング素子のオン、オフの切換えにより交流電力に変換するインバータとを備え、このインバータの出力により交流電動機の回転速度を可変制御する周波数変換装置において、

前記交流電動機の電圧並に応じて前記スイッチング素子のオン、オフ時間率を調節することにより、前記インバータの出力の実効値を同一定値に保つ調節手段を備えたことを特徴とする周波数変換装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

本発明は周波数変換装置に関し、特に空調機、

冷蔵庫等に用いられる扇風機や排風機等の交流用馬達の速度制御(回転数制御)に使用せるものである。

(発明の技術的背景およびその問題点)

扇風機や排風機等の交流用馬達の回転数制御には、インバータとコンバータを組合せた周波数変換装置が広く用いられている。家庭用エアコン等の空調機、冷蔵庫等でもこれを利用したものが多く、例えば家庭用エアコンでは冷媒負荷に応じた最適の冷媒流量力を發揮させ、快適性の向上と省エネルギーが図られている。

ところで、周波数変換装置に供給される商用の交流電圧は、国内では100Vと200Vという様に電圧値が異っている。また外国では、例えば115V、230V等と種々の電圧値になつてゐる。このため例えば、市場における電力事情、換言すれば商用電圧の電圧並に応じて種々の型の本体装置(例えば空調機、冷蔵庫等)を用意しなければならず、これが製造、販売等の障害となつた。

(発明の目的)

本発明は上記の従来技術の欠点を克服するためになされたもので、電源電圧が異なる場合でも交流電源装置を適切に動作させることのできる周波数変換装置を提供することを目的とする。

(発明の概要)

上記の目的を達成するため本発明は、インバータを構成するスイッチング素子のオン、オフ時間と、交流電源の電圧値に応じて調整することにより、インバータの出力の実効値を一定値に保つようにした周波数変換装置を提供するものである。(発明の実施例)

以下図面図を参照して本発明の一実施例を説明する。第1図は周波数変換の構成図であり、交流電源の電圧値が100V、115V、200V、230Vの条件で使用できるものである。交流側電圧1はリラクタ2および電圧検出部4を介してコンバータ5に与えられる。コンバータ5はプリッジに接続された4箇の整流ダイオードD1～D4と、電源切換スイッチ3と、電源用コンデンサC1、C2と、

特開昭60-249895(2)

デンシC1、C2と、平滑用のコンデンサC3とから構成される。また、電圧検出部4の出力端には電圧検出部6が設けられており、この電圧検出部6の出力により電源切換スイッチ3が動作させられる。

すなわち、交流電圧1の電圧値が100V又は115Vのときは、電源切換スイッチ3は端子3aに接続される。これによって、整流ダイオードD1、D2とコンデンサC1、C2によって倍電圧整流回路が形成される。他方、交流電圧1の電圧値が200V又は230Vのときは、電源切換スイッチ3は端子3bに接続される。これによって、整流ダイオードD1～D4によってプリッジ整流回路が形成される。

コンバータ5の出力(直流電力)はインバータ7に与えられる。このインバータ7はスイッチング素子をなす2箇のn-p-nトランジスタTR1～TR6と、トランジスタTR1～TR6の各々に逆並列に接続されたダイオードD5～D10により構成されている。また、トランジスタTR1～

TR6のベース端子には各々ゲートアレイBの出力信号が与えられており、これによってオン、オフが切替えられ、周波数が例えば4kHzのパルスが出力される。なお、そのパルス幅はトランジスタTR1～TR6のオン時間に対応する。

電圧検出部6の他の出力は選択開閉9に与えられる。選択開閉9は電圧検出部6から与えられる信号、すなわち電源電圧が100V、115V、200V、230Vのいずれかを示す信号に応じて、メモリ10を構成している4箇のROM(Read Only Memory)すなわち100VR ROM、115VR ROM、200VR ROM、230VR ROMのいずれかを選択する。4箇のROMの各々にはトランジスタTR1～TR6のオン時間の関係に因るデータ、すなわちインバータ7の出力パルスのパルス幅の算出に因るデータが格納されている。

エアコンを設置した室内には室内制御器20と、これに接続された室温センサ21、湿度センサ22および市電切換スイッチ23が設けられ

ており、室外側には室外制御器24と四方弁装置25とが設けられている。室外制御器24から室外制御器24へは交流用信号の回路速度に関する周波数信号Saと、四方弁を切換えるための指令信号Sbとが与えられる。

次に第2回路および第3回路を参照して第1回に示す実施例の動作を説明する。第2回路は交流電圧1が100V、60Hzの場合の波形図であり、第2回路(a)はその電源の波形を示す。このときは電源切換スイッチ3が端子3aに接続されるので、倍電圧整流回路を含むコンバータ5の出力は第2回路(b)に示すように230Vの直流電力となる。また電圧検出部6はメモリ10の100VR ROMを選択する。

この100VR ROMには交流電圧1の電圧値が100Vのときのインバータ7の出力のパルス幅に関するデータが格納されている。また、第2回路(d)の算出に対応する周波数指令信号Saが選択開閉9を介して100VR ROMに与えられている。そこで、ゲートアレイBは100VR ROMか

特開昭60-249895(3)

うのデータにもとづいて第2図(c)の如くバルス幅を調整することにより、実測者として第2図(d)の如き交流電圧が得られるようトランジスタTR1～TR6のオン、オフを切換える。なお、このときのインバータ7の出力バルスの振幅は230Vである。

第3図は交流電圧1が230V、60Hzの組合の波形図であり、第3図(a)はその瞬間の波形を示す。このときは電圧切換スイッチ3が電子3bに接続されているので、プリッカ無限抵抗を含むコンバータ5の出力は第3図(b)に示すように320Vの電圧電力となる。また選択器9はメモリ10のうち230VRROMを選択する。

この230VRROMには交流電圧1の電圧値が230Vのときのインバータ7の出力のバルス幅に関するデータが格納されている。また、第3図(d)の波形に対応する周波数指令信号S6が選択器9を介して230VRROMに与えられている。そこで、ゲートアレイ8は230VRROMからのデータにもとづいて第3図(c)の如くバル

ス幅を調整することにより、実測者として第3図(d)の如き交流電圧が得られるようトランジスタTR1～TR6のオン、オフを切換える。なお、このときのインバータ7の出力バルスの振幅は320Vである。

ここで第2図と第3図を比較してみると、第2図の場合のコンバータ5の直流出力は230Vであるのに対し、第3図の場合のコンバータ5の直流出力は320Vとなっている。そのため、第2図(c)および第3図(c)から明らかのように、インバータ7の出力バルスの振幅は各々230Vと320Vで異なる。使ってインバータ7の実効出力として第2図(d)および第3図(d)に示すように同じ電圧値の電圧電力を得ようとする場合には、インバータ7の出力バルス幅T100、T230を調整する必要がある。

いま、インバータ7の出力バルスの周波数を4kHzとして、電源電圧が100Vと230Vの場合についてバルス幅を模式的に比較すると、第2図に示すように電源が100Vのときはバル

ス幅T100は

$$T_{100} = \left(\frac{1}{4000}\right) \sin \theta$$

となる。これに対して第3図に示すように電源が230Vのときは、バルス幅T230は、

$$T_{230} = \left(\frac{1}{4000}\right) \sin \theta \times \left(\frac{230}{100}\right)$$

となる。すなわち、バルス幅T100、T230の比が

$$T_{100} / T_{230} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

になるようトランジスタTR1～TR6のオン時間を見直すことによって、電圧値の異なる電圧に切換っても交流電圧値を適切に動作させることができることができる。

なお、実施例では交流電圧の電圧を100V、115V、200V、230Vとしたがこれに限定されるものではない。また、電圧切換スイッチによる電圧値の切換えは、第1回に示すように各電圧値使用の2箇のダイオードを取替か断路器をオフすることにより、例えば200Vを100Vに変換するようにしてもよい。また、メモリ10としてはROMに記憶されるものでなく、選択器

9と共にマイクロプロセッサ等により構成することもできる。

〔実験的効果〕

上記の如く本発明によれば、インバータを構成するスイッチング素子のオン、オフ時間と、交流電圧の電圧値に応じて調整することにより、インバータの出力の実効値を同一一定値に保つようにしたので、コンバータに供給される交流電圧の電圧値が異なる場合でも交流電圧値を適切に動作させることでできる周波数変換機能を得ることができる。

このため、電源電圧が異なる場合(例えば定格電圧が異なる場合、地域により実効値が低下した場合等)でも、コンプレッサ、ファンモーター、四方井等の負荷回路に異なる電圧値の電圧電力を供給できるため、單一電源の装置で2種以上の回路に対応することができる。また、トランジスタ等により変換する方式に比べてエネルギーの損失が少なく、小型軽量化を図ることができる。

特開昭60-249835(4)

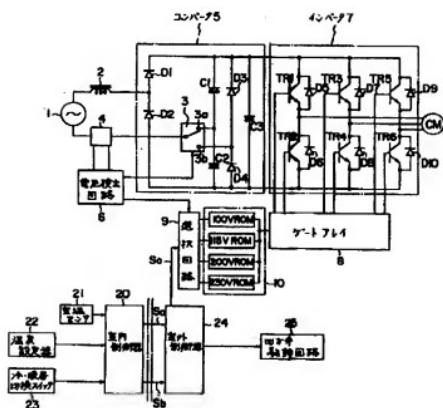
4. 翻訳の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の構成図、第2図および第3図は第1図に示す実施例の動作を説明する動作図である。

1…交流電源、3…電源切換スイッチ、4…電圧検出器、10…メモリ。

出票人代理人 郑 股 洪

卷之四



特開昭60-249895(5)

